第14卷 第2期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. XIV, No. 2
1976年4月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　April, 1976

云南禄丰兽孔类一新属

崔 贵 海

1972年夏，在云南禄丰盆地采得一批脊椎动物化石。其中有一三列齿科（Tritylodontidae）的小头骨，保存相当完好。这类化石早在十九世纪末，在非洲南部、西欧已有发现。当时大多数人把它归入早期哺乳类。1938年，杨钟健等在禄丰发现了卞氏兽（*Bienotherium*），进一步的研究表明，卞氏兽上下颌的连接方式、下颌骨的组成等方面，仍然保留着典型的爬行动物特征。这就使三列齿类正式归于爬行动物。

三列齿兽是一类接近于哺乳类的爬行动物，对了解脊椎动物的演化具有重要的科学价值。根据辛博生（Simpson）1928年叙述的三列齿科的特征（颊齿的齿型一致，齿尖新月状，由三个齿列组成，咀嚼方式由下颌骨的前后运动），可看出这一高度特化了的类型，在爬行类向哺乳类进化史上是一个不成功的旁枝。

1959年，周明镇等在禄丰曾采到一属于三列齿科的小头骨，并建立禄丰兽属（*Lufengia*）。我们最近采到的这批材料，充实了禄丰动物群的内容。

本文所记述的标本和禄丰兽（*Lufengia*）同产于禄丰盆地下禄丰组深红层，但层位比产卞氏兽的暗紫色层稍高些。

标 本 记 述

兽孔目（Therapsida）

三列齿科（Tritylodontidae）

云南兽属（*Yunnania* gen. nov.）

短吻云南兽（*Yunnania brevirostre* sp. nov.）

正型标本　一个较完整的头骨，仅右颧弓缺失。前端保留了门齿根部，后端保存了右枕髁。标本编号 V 5071。(图版 I)

化石产地及层位　云南禄丰大凹乡张家洼；下禄丰组深红层。

属及属型种的特征　一较小的兽孔类。颧弓脆弱，侧观呈薄片状。上颊齿每侧5个，P_{c^1}—P_{c^4} 的轮廓近似不规则的六边形，前缘略向内凹，前后颊齿长宽不同；每个牙齿齿尖外2，中3，内2；中列后面两个齿尖成明显的新月形。

描述　头骨外形与云南卞氏兽（*Bienotherium yunnanense*）有些相似：诸如宽阔的鼻部、长而窄小的脑腔、垂直于上枕骨嵴而较发育的矢状嵴、其前端有分叉现象以及一对粗壮的门齿。但本文所记标本颧弓细弱，尤其后面部分宽而薄脆，不像云南卞氏兽那样强烈地向外扩张。

吻部前端左侧因挤压稍向右错动，前视吻部向右歪斜。头骨因风化致使各部多裂缝，头骨背面缝合线不甚清楚。

鼻骨和上颌骨、额骨与泪骨之间的缝合线不甚明显。鼻骨宽阔，前面较狭窄，在齿缺部则向内收缩，其中间线清楚，整个外形即不同于 *Tritylodon*；也与 *Oligokyphus* 有所差别，但与云南卞氏兽却很相似。额骨较平坦，与顶骨交界处位于脑腔收缩部分。矢状嵴前部缺失；从发达的枕骨嵴可看出其矢状嵴与本科各属同样均较发达。眶上突不显著。大的眼孔与颞颥孔相通呈椭圆形。脑腔窄而小，向后延伸与枕骨相连。

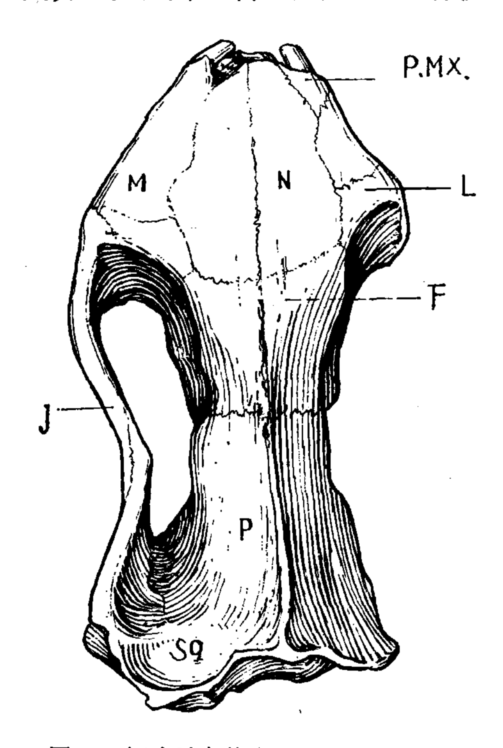


图 1. 短吻云南兽（*Yunnania brevirostre* gen. et sp. nov.）
头骨背面观，×2
F. 额骨；J. 颧骨；L. 泪骨；M. 上颌骨；N. 鼻骨；P. 顶骨；P. MX. 前上颌骨；Sq. 鳞骨。

颧弓仅保存左侧，前支较粗壮，与上颌骨、泪骨紧密接触，位于 P_{c^2}—P_{c^3} 之间，向后逐渐加宽变薄，最宽处达 7.6 毫米；后支渐窄。颧骨后面与鳞骨相接，鳞骨向前延伸成条带状，紧贴于颧骨外侧上缘，可达颧弓中部。侧观颧弓呈薄片状，前后几成一直线，颧弓最高点稍低于枕骨嵴，颧弓向后止于枕骨平面的前端。整个颧弓显得特别薄弱，最薄处不到 1 毫米，与云南卞氏兽具有粗壮的颧弓明显不同。

齿缺距离短，看不出有形成一个隆起线的趋势。腭骨中线清晰，向后延伸到位于 P_{c^4} 后的腭孔。颌骨在齿列稍后与翼骨横叶内侧面接触。翼骨横叶的前角紧靠最后一个颊齿，左右侧翼骨的方骨支一直后延，与方骨接触，成明显的八字形，并与内侧基蝶骨的方骨支分隔成两条内颈动脉通过的深槽。

枕髁两个，右侧清晰，呈长卵圆形。枕孔大

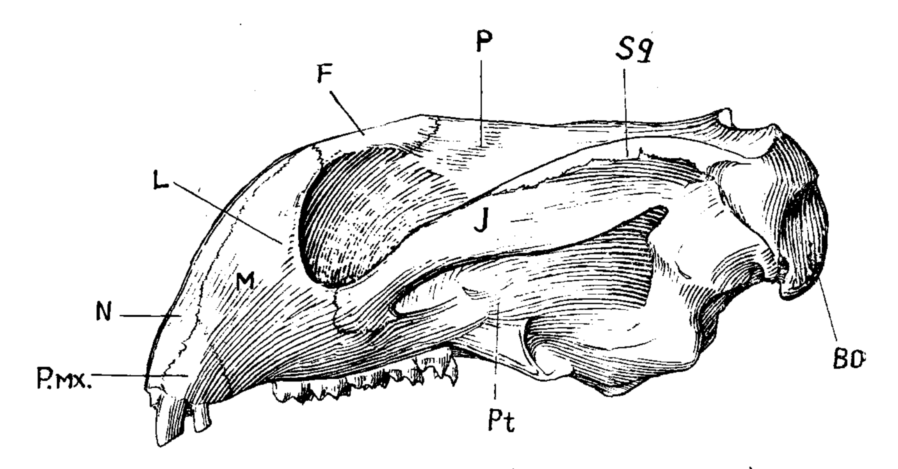


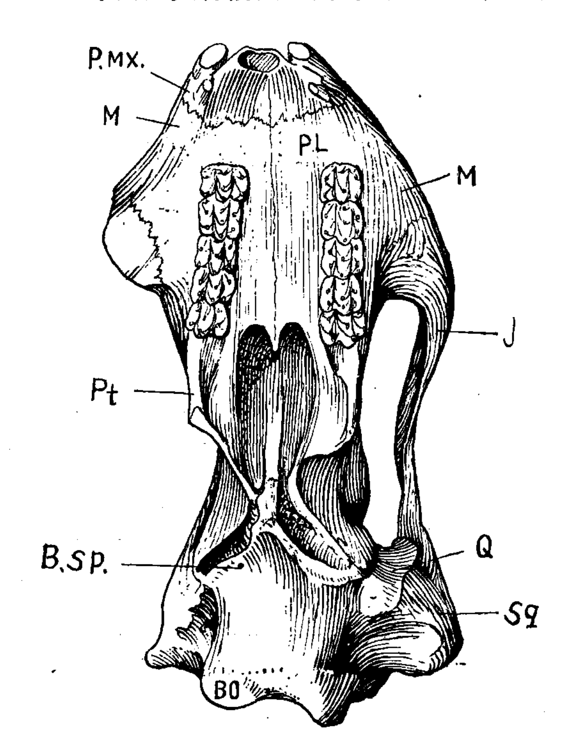
图 2. 短吻云南兽（*Yunnania brevirostre* gen. et sp. nov.）
头骨侧面观，×2
BO. 基枕骨；Pt. 翼骨。

而圆，其上由上枕骨嵴和基枕骨组成了枕区的一个凹窝。

牙齿：头骨前面的两对门齿只保留了根部，呈前后纵向排列。第二门齿到 P_{c^1} 间的齿缺仅有 2.8 毫米，与头骨长的比约为 1/15 (6%)（头骨总长 44.2 毫米），小于云南卞氏兽（齿缺长 11 毫米，头骨总长 121 毫米）的比例。左右上颊齿列间距，前面略窄于后面，呈不明显的八字形。每边上颌骨有 5 个颊齿，上颊齿为典型三列齿，除右侧最后一牙齿前尖仍藏于上颌骨内外，其余颊齿均发育良好。

缺失齿冠的两对门齿横断面为椭圆形。生长在吻前粗壮的一对门齿，基部纵径 2.3 毫米，横径 1.8 毫米，粗壮的门齿向前下方伸长并向内侧弯曲。仅相当大门齿大小 1/5 的小门齿，位于大门齿的后面，之间有很小的空隙，向后到 P_{c^1} 间没有其它齿槽的痕迹。

颊齿的轮廓为不规则的六边形，P_{c^1} 长、宽几相等，从 P_{c^2} 以后宽略大于长。三



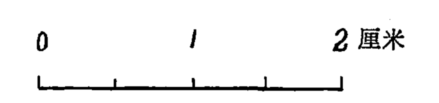


图 3.　短吻云南兽（*Yunnania brevirostre* gen. et sp. nov.）
头骨嚼面观，×2
B. SP. 基蝶骨；PL. 腭骨；Q. 方骨。

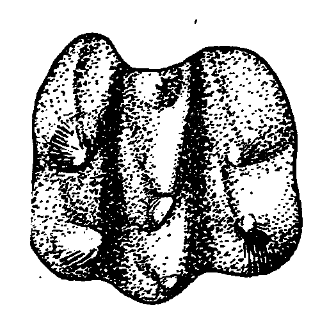


图 4.　短吻云南兽（*Yunnania brevirostre* gen. et sp. nov.）
左第四颊齿，×12

行齿列间由两条平直且平行的纵沟分开。每个牙齿上有 7 个小尖，外侧及内侧各 2 个，中间 3 个，每个颊齿内外侧的前尖基本处于同一平面，而三列的后尖几乎也在同一平面，后者高于前一平面。由于磨损，前牙往往低于后牙，后齿尖较尖锐。中列最前一个尖最小而低，而其后尖向后突出并与后一颊齿中列的前尖相接，从而增强了前后牙齿在颌骨上固着的牢固性，对于靠下颌的前后运动来研磨食物的这些动物，无疑起到有利的作用。由于每个牙齿两侧列最前面齿尖较后尖低小，故前端显窄。右齿列 P_{c^1}—P_{c^2} 的外侧面前尖下端附有一不明显的"小瘤"，与杨锺健关于卞氏兽牙齿的描述相一致。由于牙齿的不断磨损，所以在老年个体的牙齿往往可以显出比幼体上更多的齿尖"小瘤"。一般地讲，每个颊齿

中列第二、三个齿尖新月形的构造特别明显，而第二个齿尖其侧枝很发育，向前将较低小的前尖紧紧围裹。其它齿尖比较陡直，新月形的构造不明显。两行下齿尖在研磨食物时，嵌于上牙床三列齿两条纵沟内，以利于切削磨碎食物。 P_c^3、P_c^4 最大，P_c^1 最小，前四个牙自前向后逐渐增大。P_c^1 磨蚀显著，向后牙齿磨蚀程度则较轻。从牙齿磨蚀的程度，推测颊齿可能是从前向后依次一个个地长出。虽然最后一颊齿的前尖部分尚未萌出，但后尖达到或超过了它前面牙齿的高度，由此可知，在整个齿列的最后颊齿尚起部分作用，这个牙齿很可能是处于发育生长阶段。P_c^5 后缘与翼骨横叶靠近，故后面出牙的可能性很小。虽然后面几个牙齿的齿尖磨蚀很轻，但是根据齿列的发育程度(最后牙齿部分发育不全)，可判断个体属于成年初期。

表1 头骨测量 (单位：毫米)

头骨最大长度(最前一对门齿到枕髁后)	44.2
头骨前宽(齿缺处)	13.7
头骨中宽(眶后突处)	10.8
头骨后宽(颧弓后端)	26
头骨高 (P_c^5 后)	18.2
脑腔最大宽度	8.8
颧弓长	28.1
颧弓最大宽度	7.6
枕孔宽	4.8
枕孔高	4.5
前一门齿齿根部纵径(前后长)	2.3
前一门齿齿根部横径(两侧宽)	1.8
前一对门齿的间距(齿根部)	3.2
后一门齿齿根部纵径(前后长)	1.2
后一门齿齿根部横径(两侧宽)	0.9
齿缺长(后一对门齿齿根部到第一颊齿距离)	2.8
左右齿列间距前宽 (P_c^1 前缘)	4.8
左右齿列间距后宽 (P_c^5 后缘)	6.7
齿列长(中线)	11.6

表2 上颊齿测量 (单位：毫米)

	P_c^1		P_c^2		P_c^3		P_c^4		P_c^5	
	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
长(中线)	2.8	2.5	2.5	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1		
宽(后缘)	2.8	2.6	2.8	2.8	2.9	2.7	2.8	2.9	3	2.9

讨论与比较

新属云南兽 (*Yunnania* gen. nov.) 具有宽阔的鼻骨，较短的齿缺以及一对粗壮门齿，狭长的脑腔等方面，与卞氏兽 (*Bienotherium*) 均很相似。但细弱的颧弓，新月状的齿尖构造等却又与禄丰兽 (*Lufengia*) 接近。

表3 云南兽、卞氏兽、禄丰兽头骨部分比较 (单位：毫米)

	云南兽 (*Yunnania*)	卞氏兽 (*Bienotherium*)	禄丰兽 (*Lufengia*)
头骨最大长度(最前一对门齿到枕髁)	44.2	121	19(鼻骨后面到顶骨前面部分长)
头骨中宽(眶后突处)	10.8	—	7.4
头骨后宽	26	83	—
头骨高(最后 P_c 后)	18.2	—	10
齿缺长	2.8	11	—
上颊齿列长	11.6	40	—
上颊齿列长与头骨长百分比	26%	33%	—
齿缺长与头骨长百分比	6%	9%	—

从表 3 比较中可见，卞氏兽头骨长约为云南兽头长三倍。云南兽头骨长虽大于禄丰兽，但比起小卞氏兽（*B. minor*）还是小得多。从齿列与头骨的比例看，云南兽也明显较短，显然这与上颌齿数有关[卞氏兽每侧上颊齿为 6—7 个，禄丰兽每侧 5 个，杨（1974）认为 6 个，云南兽每侧只有 5 个]。云南兽与卞氏兽最大门齿都是前后径稍大于侧径。虽然上颊齿都宽大于长（云南兽左 P_c^1 长宽相等），但云南兽每一颊齿都略短于前一颊齿长，目前后颊齿宽度变化不大。卞氏兽和禄丰兽前后颊齿没有这种变化。

云南兽上颊齿中列第二、三齿尖具明显的新月形构造，内外侧不显著，这与卞氏兽不同。云南兽每齿之齿尖数为：外 2、中 3、内 2，共 7 个，而卞氏兽、禄丰兽齿尖均为 8 个（外 2、中 3、内 3）。

云南兽一对粗壮门齿和纤弱的颧弓是很不相称的，由此可见，颧弓的粗壮与否不一定是影响门齿发育的主要因素。云南兽这对发达的门齿向前下方伸展弯曲，可能具有挖掘的作用。头骨顶部的矢状嵴很发达，显示具有强大的颞肌。

表 4　云南兽、卞氏兽、禄丰兽牙齿比较（单位：毫米）

	最大门齿		P_c^1				P_c^2				P_c^3				P_c^4				P_c^5				P_c^6			
	纵径	横径	长		宽		长		宽		长		宽		长		宽		长		宽		长		宽	
			左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
云南兽	2.3	1.8	2.8	2.5	2.8	2.6	2.5	2.4	2.8	2.8	2.3	2.2	2.9	2.7	2.2	2.1	2.8	2.9	—	—	3	2.9	—	—	—	—
卞氏兽	9	8.5	6.5	5.5	7	6.5	6	6	8	8	6.3	6	7	8	7	7	8.5	6.5	6	6	7	7	4	4	6.5	6.5
禄丰兽	—	—	2.2		2.6		2.1		—		2.2		2.4		2.1		2.6		—		—		—		—	

云南兽与三列齿科的所有属（我国的卞氏兽、禄丰兽以及非洲南部的 *Tritylodon* 和西欧的 *Oligokyphus* 等）作了比较，牙齿结构，头骨形状等皆有显著的差异。云南兽齿缺较短，鼻骨宽阔，这和具较长吻部，大的齿缺，狭长鼻骨的 *Tritylodon* 和 *Oligokyphus* 有明显不同。*Tritylodon* 和 *Oligokyphus* 最大门齿之间还有一对中间门齿，但在云南兽标本上没留下中间门齿的痕迹，卞氏兽的这对中间门齿是否存在难以肯定，很可能我国这类化石的最大门齿之间根本就没有这种中间门齿。

辛博生（1928）依据一个破碎的臼齿建立了 *Chalepotherium* 属。该臼齿只保留两列齿尖，他认为中列有三个齿尖，旁边的一列有两个齿尖，第三列的存在与否难以肯定，齿尖数目当然更无法确定。因此，很难将云南兽与 *Chalepotherium* 属进行确切的比较。为此我们建立一新属云南兽属（*Yunnania* gen. nov.），种名以其特征为短吻云南兽（*Yunnania brevirostre* sp. nov.）。

一般来讲，三列齿科的早期种类个体较大，头骨也显得粗壮些，如非洲南部瑞替克期的 *Tritylodon*, *Tritylodontoides* 等；晚期种类个体较小，颧弓也显得比较纤细，如西欧里阿斯期的 *Oligokyphus* 等。云南兽头骨显然尺寸比例小，颧弓纤弱，因此可以看作是三列齿科的晚期种类。我们认为，云南兽的时代很可能与侏罗纪的里阿斯期相当。

参　考　文　献

周明镇、胡承志，1959：云南禄丰三列齿科一新属。古脊椎动物与古人类，**1**（1）。

周明镇，1962：云南禄丰一巨大的卞氏兽类化石。古脊椎动物与古人类，**6** (4)。
杨锺健，1974：云南禄丰兽孔类新材料。古脊椎动物与古人类，**12** (2)。
Broili, F., Sohroder, J., 1936: Ein neuer Fund Von Tritylodon Owen. *S. B. Bayer. Akad. Wiss.* Minchen, 187—228.
Fourie, S., 1963: A New Tritylodontid from the Cave Sandstone of South Africa. *Nature*, 198. 201.
Ginsburg, L., 1961: Un Nouvean Tritylodonte du Trias Superieur du Basutoland (Afrique du Sud). *C. R. Acad. Sci.* Paris, 252, 3853—3854.
Kühne, W. G., 1956: The Liassic Therapsid Oligokyphus. *Brit. Mus.* (*N. H.*), London.
Romer, A. S., 1956: Osteology of the Reptiles. Chicago Univ.Press, Chicago.
Simpsom, G. G., 1928: A Catalogue of the Mesozoic Mammals in the Geol. Dept. of the British Museum, pp. 11—28.
Young, C. C., 1947: Mammal-like Reptiles from Lufeng, Yunnan. *Proc. Zool. Soc.* London, Vol. **117**, pp. 537—597.

YUNNANIA, A NEW TRITYLODONT GENUS FROM LUFENG, YUNNAN

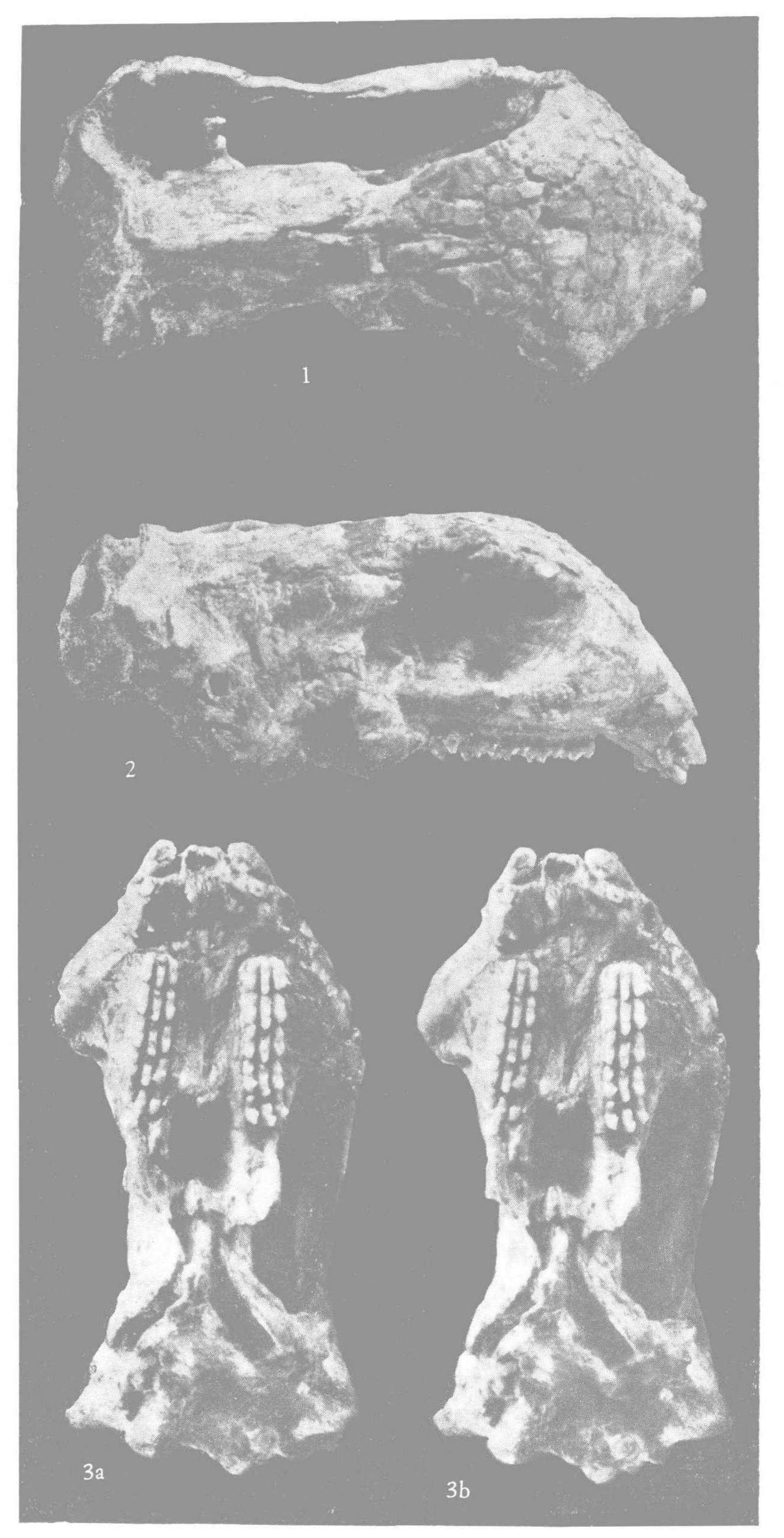
Cui Guihai

(Abstract)

Recently some new materials were rediscovered at the famous localities of Lufeng, Yunnan. One specimen from dark-red beds of lower Lufeng formation, after painstaking preparation, reveals a delicate skull representing a new genus and species of Tritylodontidae, named here as *Yunnania brevirostre* gen. et sp. nov.

The new form is characterized by its rather small size, well-developed sagittal crest, exceedingly weak jugal arches, with only two pairs of incisors, the anterior pair being much larger than the posterior one, and five cheek teeth with two outer, three middle and two inner cusps.

Owing to the fact that the new genus approximates most of the later forms of that family in characters, its age has better to be considered as early Jurassic. This seems to be in favor of the view held by most of the Chinese geologists and paleontologists who have worked in this district in recent years.



短吻云南兽 (*Yunnania brevirostre* gen. et sp. nov.)
1.头骨背面观×2　2.头骨侧面观×2　3. a, b 头骨嚼面立体照片×2